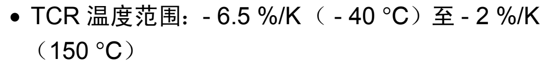
SMD 0402: NTC 玻璃封装热敏电阻
SMD 0402, Glass Protected NTC Thermistors



特性



- TCR 温度范围：- 6.5 %/K （ - 40 °C）至 - 2 %/K （150 °C）
- R_{25} 的公差低至 1 %， $B_{25/85}$ 的公差低至 3 %
- 适用于波峰焊接或回流焊接
- 镍锡端子
- 采用玻璃封装，实现全面保护
- 旧部件编号 2322 615 4....
- 符合 RoHS 指令 2002/95/EC 和 WEEE 2002/96/EC 要求



RoHS
COMPLIANT

快速参考数据	
参数	**值**
25°C 下的电阻值	4.7 kΩ 至 100kΩ
R_{25} 值公差	± 1 %; ± 2 %; ± 3 %; ± 5 %
$B_{25/85}$ 值	3490K 至 4075K
$B_{25/85}$ 值公差	± 3 %
25°C 下的最大功耗	70mW
热时常数 τ	约等于 5 秒
耗散因数 D	约等于 2.0 mW/K
零功率下的工作温度范围	- 40°C 至 + 150°C
R/T 值	参见表格
气候类别	40/125/56
重量	约等于 0.0012 克

应用

- 汽车、工业、电信和消费类电子产品的温度传感、保护和补偿示例：
  - 电池充电器
  - 电源
  - 办公设备
  - LCD 补偿电路
  - 车载娱乐设备

说明

0402 芯片热敏电阻具备负温度系数，未采用任何标记。

包装

采用 8 mm 冲孔纸编带和卷轴包装，包装量 1 万件。

设计支持

如欲了解完整曲线计算，请登录：
www.vishay.com/thermistors/curve-computation-list/

电气数据和订购信息

R_{25} 值 (KΩ)	$B_{25/85}$ 值 (K)	SAP 材料和订购编号 NTCS0402E3...(1)	12NC 旧材料编号 2381 615 4... (2)
4.7	3595	472*MT	*472
10	3490	103*LT	*103
10	3950	103*HT	-
15	3965	153*HT	*153
22	3590	223*MT	*223
33	3670	333*MT	*333
47	4075	473*XT	*473
68	3910	683*HT	*683
100	3950	104*HT	*104

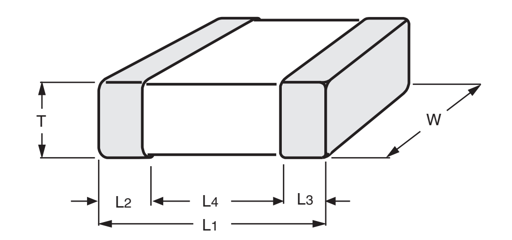
注释

(1) 用 SAP 代替 * ， J 代表± 5 %、 H 代表± 3 %、 G 代表± 2 %、 F 代表± 1 % （R_{25} 公差）

(2) 用 12NC 代替 * ， 3 代表± 5 %、 6 代表 ± 3 %、 4 代表± 2 %、 5 代表± 1 % （R_{25} 公差）



尺寸 （单位：毫米）



L_1	W	T	L_2 和 L_3 （最小）	L_4 （最小）
1.0 ± 0.15	0.5 ± 0.15	0.5 ± 0.15	0.1	0.3

如欲了解完整曲线计算，请登录：www.vishay.com/thermistors/curve-computation-list/

中间温度下的电阻值（ R_{25} 为 4.7KΩ、10KΩ 和 15KΩ）

T_{OPER} (°C)	部件编号 NTCS0402E3472*MT		部件编号 NTCS0402E3103*HT		部件编号 NTCS0402E3103*LT		部件编号 NTCS0402E3153*HT		由于 B_{tol} 带来的 Δ R/R (± %)
	R_T (Ω)	TCR (%/K)	R_T (Ω)	TCR (%/K)	R_T (Ω)	TCR (%/K)	R_T (Ω)	TCR (%/K)	
- 40	117 852	- 6.08	356 276	- 6.74	214 064	- 5.72	347 696	- 5.86	11.22
- 35	87 377	- 5.89	255 727	- 6.53	161 527	- 5.55	260 574	- 5.68	10.14
- 30	65 415	- 5.69	185 491	- 6.32	122 938	- 5.38	197 004	- 5.51	9.10
- 25	49 435	- 5.51	135 931	- 6.12	94 353	- 5.21	150 213	- 5.34	8.11
- 20	37 700	- 5.33	100 611	- 5.92	73 003	- 5.05	115 482	- 5.18	7.15
- 15	29 003	- 5.16	75 193	- 5.73	56 928	- 4.90	89 489	- 5.02	6.24
- 10	22 501	- 4.99	56 726	- 5.54	44 729	- 4.75	69 880	- 4.87	5.35
- 5	17 599	- 4.83	43 185	- 5.37	35 402	- 4.61	54 973	- 4.73	4.50
0	13 873	- 4.68	33 166	- 5.19	28 217	- 4.47	43 555	- 4.59	3.68
5	11 019	- 4.53	25 688	- 5.03	22 643	- 4.33	34 747	- 4.45	2.89
10	8815.0	- 4.39	20 059	- 4.87	18 290	- 4.21	27 904	- 4.32	2.13
15	7101.0	- 4.26	15 787	- 4.71	14 867	- 4.08	22 552	- 4.20	1.40
20	5758.6	- 4.13	12 519	- 4.56	12 157	- 3.96	18 338	- 4.08	0.69
25	4700.0	- 4.00	10 000	- 4.42	10 000	- 3.85	15 000	- 3.96	0.00
30	3859.7	- 3.88	8044.1	- 4.28	8271.8	- 3.74	12 340	- 3.85	0.66
35	3188.4	- 3.76	6514.5	- 4.15	6879.3	- 3.63	10 207	- 3.74	1.31
40	2648.9	- 3.65	5310.0	- 4.03	5751.0	- 3.53	8487.0	- 3.64	1.93
45	2212.7	- 3.55	4355.3	- 3.90	4831.9	- 3.43	7092.9	- 3.54	2.53
50	1858.0	- 3.44	3593.7	- 3.79	4079.3	- 3.34	5956.9	- 3.44	3.11
55	1568.1	- 3.34	2982.4	- 3.67	3460.0	- 3.25	5026.4	- 3.35	3.68
60	1329.9	- 3.25	2488.8	- 3.56	2947.8	- 3.16	4260.5	- 3.26	4.23
65	1133.1	- 3.16	2088.0	- 3.46	2522.3	- 3.08	3627.1	- 3.18	4.76
70	969.76	- 3.07	1760.7	- 3.36	2167.2	- 2.99	3100.9	- 3.09	5.28
75	833.56	- 2.98	1492.1	- 3.26	1869.5	- 2.92	2661.8	- 3.01	5.78
80	719.47	- 2.90	1270.4	- 3.17	1618.9	- 2.84	2293.9	- 3.94	6.27
85	623.48	- 2.83	1086.7	- 3.08	1407.2	- 2.77	1984.3	- 3.86	6.74
90	542.38	- 2.75	933.57	- 2.99	1227.5	- 2.70	1722.7	- 2.79	7.20
95	473.58	- 2.68	805.43	- 2.91	1074.5	- 2.63	1500.9	- 2.72	7.65
100	414.98	- 2.61	697.71	- 2.83	943.67	- 2.56	1312.0	- 2.66	8.09
105	364.89	- 2.54	606.77	- 2.75	831.46	- 2.50	1150.7	- 2.59	8.51
110	321.91	- 2.47	529.68	- 2.68	734.86	- 2.44	1012.4	- 2.53	8.93
115	284.90	- 2.41	464.07	- 2.61	651.44	- 2.38	893.49	- 2.47	9.33
120	252.92	- 2.35	408.01	- 2.54	579.17	- 2.32	790.85	- 2.41	9.73
125	225.20	- 2.29	359.94	- 2.47	516.36	- 2.27	702.01	- 2.36	10.11
130	201.09	- 2.24	318.56	- 2.41	461.60	- 2.22	624.86	- 2.30	10.48
135	180.07	- 2.18	282.83	- 2.35	413.73	- 2.16	557.68	- 2.25	10.85
140	161.67	- 2.13	251.88	- 2.29	371.77	- 2.11	499.00	- 2.20	11.20
145	145.53	- 2.08	224.96	- 2.23	334.88	- 2.07	447.62	- 2.15	11.55
150	131.33	- 2.03	201.49	- 2.18	302.36	- 2.02	402.49	- 2.10	11.89



如欲了解完整曲线计算，请登录：www.vishay.com/thermistors/curve-computation-list/

中间温度下的电阻值（R_{25} 为 22KΩ、33KΩ 和 47KΩ）							
T_{OPER} (°C)	部件编号 NTCS0402E3223*MT		部件编号 NTCS0402E3333*MT		部件编号 NTCS0402E3473*XT		由于 B_{tol} 带来的 Δ R/R (± %)
	R_T (Ω)	TCR (%/K)	R_T (Ω)	TCR (%/K)	R_T (Ω)	TCR (%/K)	
- 40	501 412	- 5.84	831 939	- 6.14	1 514 773	- 6.19	11.22
- 35	376 174	- 5.66	615 449	- 5.92	1 114 829	- 6.07	10.14
- 30	284 754	- 5.48	460 194	- 5.71	825 417	- 5.95	9.10
- 25	217 417	- 5.31	347 596	- 5.51	615 030	- 5.82	8.11
- 20	167 386	- 5.15	265 065	- 5.33	461 300	- 5.69	7.15
- 15	129 900	- 4.99	203 964	- 5.15	348 340	- 5.55	6.24
- 10	101 585	- 4.84	158 295	- 4.99	264 846	- 5.41	5.35
- 5	80 030	- 4.70	123 854	- 4.83	202 753	- 5.27	4.50
0	63 497	- 4.56	97 656	- 4.68	156 285	- 5.14	3.68
5	50 725	- 4.43	77 566	- 4.54	121 288	- 5.00	2.89
10	40 787	- 4.30	62 041	- 4.40	94 762	- 4.87	2.13
15	33 004	- 4.17	49 955	- 4.27	74 529	- 4.74	1.40
20	26 868	- 4.06	40 479	- 4.15	58 997	- 4.61	0.69
25	22 000	- 3.94	33 000	- 3.03	47 000	- 4.48	0.00
30	18 115	- 3.83	27 059	- 3.91	37 675	- 4.36	0.66
35	14 997	- 3.73	22 311	- 3.81	30 384	- 4.24	1.31
40	12 480	- 3.62	18 494	- 3.70	24 649	- 4.13	1.93
45	10 437	- 3.53	15 408	- 3.60	20 111	- 4.01	2.53
50	8770.6	- 3.43	12 900	- 3.51	16 500	- 3.90	3.11
55	7404.3	- 3.34	10 850	- 3.41	13 611	- 3.80	3.68
60	6278.7	- 3.25	9167.3	- 3.33	11 286	- 3.69	4.23
65	5347.1	- 3.17	7778.9	- 3.24	9406.7	- 3.59	4.76
70	4572.5	- 3.09	6628.2	- 3.16	7878.8	- 3.50	5.28
75	3925.6	- 3.01	5670.2	- 3.08	6630.6	- 3.40	5.78
80	3383.3	- 2.94	4869.3	- 3.01	5606.0	- 3.31	6.27
85	2926.6	- 2.86	4197.0	- 2.94	4760.9	- 3.22	6.74
90	2540.7	- 2.79	3630.4	- 2.87	4060.8	- 3.14	7.20
95	2213.2	- 2.73	3151.1	- 2.80	3478.2	- 3.06	7.65
100	1934.4	- 2.66	2744.1	- 2.73	2991.2	- 2.98	8.09
105	1696.1	- 2.60	2397.3	- 2.67	2582.5	- 2.90	8.51
110	1491.8	- 2.54	2100.7	- 2.61	2238.1	- 2.83	8.93
115	1316.1	- 2.48	1846.4	- 2.55	1946.8	- 2.75	9.33
120	1164.4	- 2.42	1627.5	- 2.50	1699.4	- 2.68	9.73
125	1033.1	- 2.37	1438.5	- 2.44	1488.5	- 2.62	10.11
130	919.03	- 2.31	1274.9	- 2.39	1308.2	- 2.55	10.48
135	819.74	- 2.26	1132.8	- 2.34	1153.4	- 2.49	10.85
140	733.03	- 2.21	1009.1	- 2.29	1020.1	- 2.43	11.20
145	657.10	- 2.16	901.13	- 2.24	904.86	- 2.37	11.55
150	590.44	- 2.12	806.58	- 2.19	805.02	- 2.31	11.89



如欲了解完整曲线计算，请登录：www.vishay.com/thermistors/curve-computation-list/

中间温度下的电阻值（R_{25} 为 68kΩ 和 100kΩ）

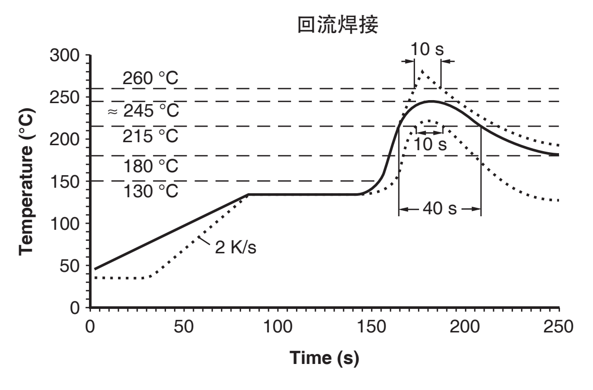
T_{OPER} (°C)	部件编号 NTCS0402E3683*HT		部件编号 NTCS0402E3104*HT		由于 $B_{tol.}$ 带来的 Δ R/R (± %)
	R_T (Ω)	TCR (%/K)	R_T (Ω)	TCR (%/K)	
- 40	2 179 612	- 6.65	3 238 142	- 6.57	11.22
- 35	1 573 200	- 6.40	2 344 882	- 6.35	10.14
- 30	1 149 311	- 6.16	1 716 473	- 6.13	9.10
- 25	849 224	- 5.94	1 269 493	- 5.93	8.11
- 20	634 231	- 5.74	948 194	- 5.74	7.15
- 15	478 461	- 5.54	714 901	- 5.56	6.24
- 10	364 399	- 5.35	543 869	- 5.38	5.35
- 5	280 036	- 5.18	417 320	- 5.21	4.50
0	217 046	- 5.01	322 855	- 5.05	3.68
5	169 589	- 4.86	251 741	- 4.90	2.89
10	133 529	- 4.71	197 771	- 4.75	2.13
15	105 906	- 4.56	156 492	- 4.61	1.40
20	84 582	- 4.43	124 685	- 4.48	0.69
25	68 000	- 4.30	100 000	- 4.35	0.00
30	55 015	- 4.18	80 711	- 4.22	0.66
35	44 778	- 4.06	65 539	- 4.11	1.31
40	36 656	- 3.95	53 530	- 3.99	1.93
45	30 173	- 3.84	43 967	- 3.88	2.53
50	24 968	- 3.74	36 306	- 3.78	3.11
55	20 766	- 3.64	30 135	- 3.68	3.68
60	17 354	- 3.54	25 138	- 3.58	4.23
65	14 570	- 3.45	21 069	- 3.48	4.76
70	12 288	- 3.36	17 740	- 3.39	5.28
75	10 407	- 3.28	15 003	- 3.31	5.78
80	8851.1	- 3.20	12 742	- 3.22	6.27
85	7557.3	- 3.12	10 867	- 3.14	6.74
90	6477.3	- 3.05	9303.8	- 3.07	7.20
95	5572.1	- 2.98	7996.1	- 2.99	7.65
100	4810.3	- 2.91	6897.4	- 2.92	8.09
105	4166.9	- 2.84	5970.8	- 2.85	8.51
110	3621.4	- 2.77	5186.3	- 2.78	8.93
115	3157.3	- 2.71	4519.8	- 2.72	9.33
120	2761.2	- 2.65	3951.5	- 2.66	9.73
125	2421.9	- 2.59	3465.3	- 2.60	10.11
130	2130.4	- 2.54	3048.0	- 2.54	10.48
135	1879.2	- 2.48	2688.7	- 2.48	10.85
140	1662.0	- 2.43	2378.3	- 2.43	11.20
145	1473.7	- 2.38	2109.4	- 2.37	11.55
150	1310.1	- 2.33	1875.8	- 2.32	11.89



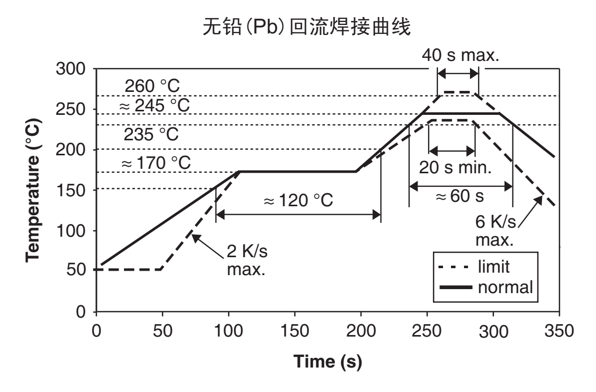
焊接条件

该 SMD 热敏电阻适用于波峰或回流焊接，符合 JEDEC J-STD-020 标准。在 40 秒钟的焊接时间内最高温度不得超过 260 °C。典型的焊接工艺示例将显示无任何损坏的可靠焊点，如下所示。

回流焊接



无铅(Pb)回流焊接曲线



焊盘尺寸

1.0
1.3
3.0

测试与要求

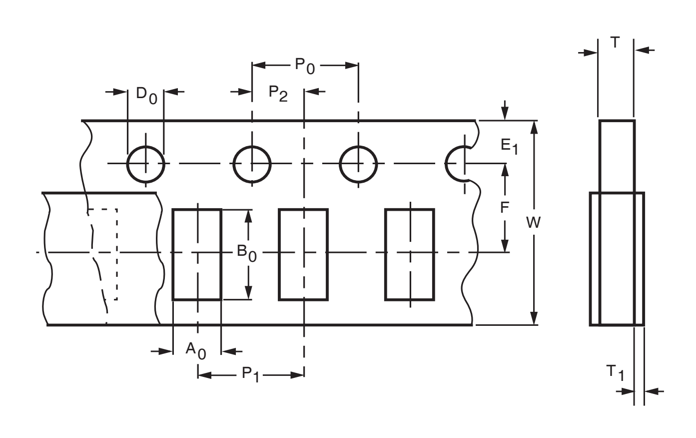
可焊性和焊接耐热性				
IEC 60068-2-58	测试方法	测试	操作	要示
6	T_C	可焊性	在 235°C 下 2 秒	表面湿度最低 95 %
		焊接耐热性	在 260°C 下 10 秒	Δ R/R < 5 %

包装

编带规格

所有编带规格符合 *"IEC 60286-3"*。基本尺寸如下所述。采用纸质编带材料。

纸质编带



纸质编带尺寸（单位 毫米）		
参数	尺寸	公差
A_0 (1)	0.65	± 0.1
B_0 (1)	1.15	± 0.1
W	8.0	± 0.2
E_1	1.75	± 0.1
F	3.5	± 0.05
D_0	1.55	± 0.05
P_0 (2)	4.0	± 0.1
P_1	4.0	± 0.1
P_2	2.0	± 0.05
T (编带厚度)	0.8	最大
T_1 (覆盖编带)	< 0.1	-

注释

(1) 基础 pocket 之上 0.3 毫米测量

(2) 任何 10 个球距的 P0 球距累积误差± 0.2mm

免责声明

所有与产品、产品技术规格及数据如因改进可靠性、功能、设计或其他原因发生变更，恕不另行通知。

对于任何与产品相关的数据手册或公布的其他资料中出现的任何错误、不准确或不完整问题，Vishay Intertechnology Inc. 及其子公司、代理和员工以及代表公司的所有个人 (统称为 “Vishay”)，不承担任何及全部责任。

Vishay 对产品特定用途的适用性或任何产品的连续生产不做担保、陈述或保证。在可适用法律允许的最大程度上， Vishay 不承担 (i) 因应用或使用任何产品产生的任何及全部责任， (ii) 包括但不限于特定、连带或附带损害产生的任何及全部责任，及 (iii) 不做任何形式默示担保，包括不保证特定用途的适用性、非侵权及适销性。

关于产品适用于某类应用的声明以 Vishay 掌握的 Vishay 产品一般应用环境下的典型要求为准。此类声明与产品特定应用的适用性声明不存在任何关联。客户自行负责根据产品技术规格的说明认证特定产品是否适用于特定的应用。数据手册和 / 或技术规格中提供的参数可能因不同的应用而异，而且性能可能随时间而变化。所有工作参数，包括典型参数，必须由客户的技术专家根据每一个客户应用环境确认。产品技术规格不扩展或不以其他方式修改 Vishay 的采购条款与条件，包括但不限于规定的质保条件。

除非书面注明，否则 Vishay 产品不用于医疗、救护或生命维持，或其他因 Vishay 产品发生故障有可能导致人身伤亡的应用场合。客户使用或销售未明确指示可在上述应用中使用的 Vishay 产品风险自负，并且同意全额赔偿因上述使用或销售行为造成或导致 Vishay 及其分销商承担索赔、责任、费用和损失，并保证 Vishay 及其分销商不受损害，即使此类索赔判定是由于 Vishay 及其分销商产品设计或制造疏忽造成的。如欲获得有关指定用于上述应用的产品的书面条款及条件，请与 Vishay 授权人员联系。

本文档或任何 Vishay 的行为不以禁止反言或其他方式授予任何知识产权的许可，无论明示还是暗示。本文提到的产品名称和标识可能为各自所有者的商标。